

Translated excerpt of Japanese Laid-Open Patent Publication
No. 8-83688.

[Claim 1] An organic EL device, which has a substrate and at least one organic EL element, wherein the organic EL element is located on the substrate, wherein the organic EL element is formed by laminating a specular electrode on a transparent electrode, which transparent electrode is formed on the substrate, wherein at least an organic light emitting layer is located between the transparent electrode and the specular electrode, wherein the organic EL element serves as a light emitting source, and wherein the side of the substrate serves as a light output surface, the organic EL device being characterized by a light scattering portion formed on the outer side of the light output surface, wherein the light output surface is parallel to a luminescent surface of the organic EL element.

[Claim 2] The apparatus according to claim 1, wherein the light scattering portion is formed by a lens sheet, (i) wherein the lens sheet is located on one side of the substrate or at a laminated portion of the substrate, which substrate has a lamination structure, or (ii) the lens sheet serves also as the substrate.

[Claim 3] The apparatus according to claim 1, wherein the scattering portion is formed by a glass plate, which glass plate has at least one frosted surface, or a polymer plate, and wherein (i) the glass plate or the polymer plate is located on one side of the substrate or at a laminated portion of the substrate, which substrate has a lamination structure, or (ii) the glass plate or the polymer plate serves also as the substrate.

[Claim 4] The apparatus according to claim 1, wherein the substrate is formed by scattering transparent substances or

opaque particles in a transparent substrate, wherein the transparent substances have different refractive index from the transparent substrate, and wherein the light scattering portion is formed by the substrate, in which the transparent substances having different refractive index or the opaque particles are scattered.

[Claim 5] The apparatus according to claim 1, wherein the light scattering portion is formed by transparent substances or opaque particles, which are arranged on a flat surface in scattered or agglomerated form, and wherein the light scattering portion is located on one side of the substrate or at a laminated portion of the substrate, which substrate has a lamination structure.

[Claim 6] The apparatus according to claim 1, wherein the light scattering portion is formed of metal adhered to a flat surface in spots, and wherein the light scattering portion is located on one side of the substrate or at a laminated portion of the substrate, which substrate has a lamination structure.

[Claim 13] A backlight for a liquid crystal display, wherein the backlight has a substrate, at least one organic EL element, and a light scattering portion, wherein the organic EL element is located on the substrate, wherein the light scattering portion is located on the outer side of a light output surface, which light output surface is parallel to a luminescent surface of the organic EL element, wherein the organic EL element is formed by laminating a specular electrode on a transparent electrode, which transparent electrode is formed on the substrate, wherein at least an organic light emitting layer is located between the transparent electrode and the specular electrode, the backlight for a liquid crystal display being characterized in that the backlight is an organic EL device that uses the

organic EL element as a light emitting source and uses the side of the substrate as the light output surface.

19

いて実施例1で使用したガラス板と同じもの(ただし、ITO膜は設けられていない)を2枚用意した。また、光散乱部材として実施例1で使用したものと同一のレンズシート1を用意した。次に、一方のガラス板の片面に実施例1と同様にレンズシート1を固着させた。このレンズシート1が内部にくるよう1枚のガラス板をエポキシ系接着剤により貼り合わせた。これにより、内部(貼り合わせ部)にレンズシート1を有する貼り合わせ構造の基板が得られた。その後、最初レンズシート1を固着させた方のガラス板の上に前述の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成して、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図3に示す。図3に示したように、この有機EL装置10bは、基板11bとこの基板11bの片面(内側面)に形成された有機EL素子12とを備えており、基板11bは光散乱部材としてのレンチキュラレンズシート15a(レンズシート1)を介して2枚のガラス板11b、11bをエポキシ系接着剤(図示せず)によって貼り合わせた貼り合わせ構造をなしている。なお、図3において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が検出できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0053】実施例3

まず、基板として実施例1で使用したガラス板と同じもの(ただし、ITO膜は設けられていない)を用い、この基板の内側面に実施例1と同様にレンズシート1を固着させた。次に、このレンズシート1の向きはレンズが形成されている側の面が有機EL素子と対向する向きとした。次に、このレンズシート1の上に光硬化性樹脂(広楽化学工業(株)製のコーエイハードM-10)を塗布して、実質的に平坦な表面を有するオーバコート層を設けた。このとき、オーバコート層の膜厚は1.0μmとした。その後、前記のオーバコート層上に前述の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成して、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図4に示す。図4に示したように、この有機EL装置10cは基板11aと、この基板11aの片面(内側面)にエポキシ系接着剤(図示せず)によって固着された光散乱部材としてのレンチキュラレンズシート15a(レンズシート1)と、このレンズシート15aの上に形成されたオーバコート層16とを備えており、このオーバコート層16上に形成された有機EL素子12とを備えている。なお、図4に示した有機EL装置10cは、図2と同じ符号を付して図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL

20

素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が検出できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0054】実施例4～実施例5

レンズシート1に代えてレンズが互いに平行な複数のレンズが形成されているプリズムレンズフィルム(3M社製のTRAFF、以下、レンズシートII)を用いた。また、実施例1、実施例2と同様に、目的とする実施例4および実施例5の有機EL装置をそれぞれ得た。なお、レンズシートIIの平面形状を図5(a)に、また断面形状を図5(b)に示す。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が検出できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0055】実施例6

レンズシートIIに代えてプリズムレンズフィルム(3M社製のBEF-100)を用いた以外は実施例4と同様に、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が検出できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0056】実施例7～実施例9

レンズシートIに代えて複数のV字溝(ピッチ1.0mm、深さ0.2mm、溝の角度120°)がフィルムの対角線に沿って格子状に配列されているプリズムレンズフィルム(ポリメタクリレート製、以下、レンズシートIII)を用いた以外は実施例1、実施例2、実施例3と同様に、目的とする実施例7、実施例8および実施例9の有機EL装置をそれぞれ得た。なお、レンズシートIIIの平面形状を図6(a)に、また断面形状を図6(b)に示す。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が検出できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0057】実施例10～実施例12

レンズシートIに代えて複数のV字溝(深さ0.5mm、溝の角度120°)がフィルムの辺に沿って格子状(5mm×5mmの正方形状)に配列されているプリズムレンズシート(ガラス製、以下、レンズシートIV)を用いた以外は実施例1、実施例2、実施例3と同様に、目的とする実施例10、実施例11および実施例12の有機EL装置をそれぞれ得た。なお、レンズシートIVの平面形状を図7(a)に、また断面形状を図7(b)に示す。図7において符号5がレンズシートIVを示す。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL

21

素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が検出できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0058】実施例13

片面にレンズ処理を施したポリエチレンテレフタレートフィルム(レンチキュラレンズの金型に流し込んで形成したものを基板光散乱部材として用い、この基板においてのレンズ処理していない側の表面上に前記の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成して、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図8に示す。図8に示したように、この有機EL装置10dは基板11cとこの基板11cの片面(内側面)に形成された有機EL素子12とを備え、基板11cの外側面(有機EL素子12が形成されている面とは反対側の面)にはレンチキュラレンズ20がレンズ処理によって形成されている。この基板11cは光散乱部材を兼ねている。なお、図8において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が検出できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0059】実施例14

片面に鏡面処理を施したガラス板(市販の建築用層板ガラス(JIS R3203)を基板光散乱部材として用い、この基板において鏡面処理していない側の表面上に前記の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成して、目的とする有機EL装置を得た。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が検出できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0060】実施例15

内部に多数のシリカ粒子(粒径1~10μm)を分散させたポリエチレンテレフタレートフィルムシート(厚さ0.8mm、シリカ粒子の配合量5重量%)を基板光散乱部材として用い、この基板の片面に前述の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成することにより目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図9に示す。図9に示したように、この有機EL装置10eは基板11dとこの基板11dの片面(内側面)に形成された有機EL素子12とを備え、基板11dの内部にはシリカ粒子21が多量に含まれている。この有機EL装置10eにおいては、基板11d自体が光散乱部材として機能する。なお、図9において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が検出できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0061】実施例16

22

内部に多数のチタニア粒子(粒径1~10μm)を分散させたポリエチレンテレフタレートフィルムシート(厚さ0.8mm、チタニア粒子の配合量5重量%)を基板光散乱部材として用いた以外は実施例15と同様に、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が検出できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0062】実施例17

まず、基板として透明ガラス板(日本板ガラス社製のA-2、厚さ1.1mm)を用い、この基板の片面(外側面)に平均粒径が0.5mmのガラス粒子(屈折率 $n_d=1.51$)を400個/cm²の密度で凝集配置することにより光散乱部材を形成した。このときの凝集配置は上記のガラス粒子をアクリル系接着剤で基板面に固着させることにより行った。次に、上記の基板において光散乱部材を形成した面とは反対側の面(内側面)に前述の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成することにより目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図10に示す。図10に示したように、この有機EL装置10fは基板11eとこの基板11eの片面(内側面)に形成された有機EL素子12とを備え、基板11eの外側面にはアクリル系接着剤(図示せず)によって凝集配置された多数のガラス粒子22からなる光散乱部材が形成されている。なお、図10において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の表面電圧が検出できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0063】実施例18

まず、基板として透明ガラス板(日本板ガラス社製のA-2、厚さ1.1mm)を用い、この基板の内側面にアルミニウムを蒸気状に付着させることにより光散乱部材を形成した。この光散乱部材の形成は真空蒸着法により行い、そのときの成膜条件は減圧1×10⁻⁴Pa、アルミニウムを入れた坩堝の温度1200℃とした。また、坩堝内にアルミニウムの厚さ(平均値)は0.01μmであり、被覆率は約50%であった。次に、この光散乱部材上に光硬化性樹脂(広楽化学工業(株)製のコーエイハードM-10)からなるオーバコート層を設けることにより実質的に平坦な表面を形成した。このとき、オーバコート層の膜厚(基板面を基準とした膜厚)は1.0μmとした。その後、前記のオーバコート層上に前述の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成して、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図11に示す。図11に示した有機EL装置10gは基板11f

50

23

と、この基板11fの片面(内側面)に斑点状に付着したアルミニウム23からなる光散乱部と、この光散乱部を被覆するオーバコート層24と、このオーバコート層24上に形成された有機EL素子12とを備えていた。なお、図4において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付して得られた。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の端面性電極が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0064】実施例19

まず、基板材料として、厚さが0.3mmである点を除いて実施例18で使用したガラス板と同じもの(ただし、ITO膜は成膜されていない)を2枚用意した。次に、一方のガラス板の片面に実施例18と同様に金と銀を斑点状に付着させた。このとき、金の膜厚(平均値)は1μmであり、被覆率は約80%であった。次に、斑点状に付着した金の上に光硬化性樹脂(広栄化学工業(株)製のコーエーハイドM-101)を塗布した。この後、前記の光硬化性樹脂を硬化させる前に、前記斑点状に付着した金が内部にくるようにしてもう1枚のガラス板を重ね合わせ、この状態で前記の光硬化性樹脂を硬化させた。これにより、貼り合わせ部に光散乱部を有する貼り合わせ構造の基板が得られた。この後、金を斑点状に付着させた方のガラス板において金を斑点状に付着させた面と対向する面上に前述の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成して、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図12に示す。図12に示すように、この有機EL装置10hは基板11gとこの基板11gの片面(内側面)に形成された有機EL素子12とを備えており、基板11gは2枚のガラス板11g1, 11g2と有機EL素子12とを介して貼り合わせた貼り合わせ構造をなしている。なお、図12において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付して得られた。このようにして得られた有機EL装置の実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の端面性電極が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0065】実施例20

基板の外側面に金を斑点状に付着させ、かつオーバコート層を設けなかった以外は実施例18と同様にして目的とする有機EL装置を得た。このとき、金の膜厚(平均値)は10μmであり、被覆率は約60%であった。この有機EL装置の断面の概略を図13に示す。図13に示すように、この有機EL装置10iは基板111fに示したように、この有機EL装置10iは基板111fと、この基板111fの片面(内側面)上に形成された有機EL素子12とを備えており、基板111fの外側面には金25が斑点状に付着している。この有機EL装置1

24

01では、斑点状に付着している前記の金25が光散乱部として機能する。なお、図13において図11と共通する部材については図11と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の端面性電極が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0066】実施例21

まず、基板として透明ガラス板(日本板ガラス社のOA-2、厚さ1.1mm)を用い、この基板の片面(内側面)に前述の方法(ITO膜の成膜を含む)により有機EL素子を形成した。この後、前記の基板の外側面に、エンボス加工ポリエチレンフィルム(出光石油化学(株)製のポリ手袋(Mサイズ)から切り出したもの)を2枚重ねたものをアクリル系接着剤により部分に固着させて、目的とする有機EL装置を得た。この有機EL装置の断面の概略を図14に示す。図14に示すように、この有機EL装置10jは基板11gと、この基板11gの片面(内側面)上に形成された有機EL素子12とを備えており、基板11gの外側面には2枚のエ、ンス加工ポリエチレンフィルム27a, 27bを重ねたものからなる光散乱部が設けられている。なお、図14において図2と共通する部材については図2と同じ符号を付してある。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、この有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の端面性電極が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0067】実施例22

基板の外側面に厚さ500μmのパラフィン(蠟)層を設けて光散乱部とした以外は実施例21と同様に、目的とする有機EL装置を得た。なお、前記のパラフィン(蠟)層は、面形のパラフィンを45℃に加熱して融解させ、得られた融液を基板の外側面に塗布することにより形成した。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、この有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の端面性電極が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0068】実施例23

市販のガーゼ(線条のピッチと線条のピッチをそれぞれ0.8~0.9mmにして格子状に織ったもの)1枚を基板の外側面にアクリル系接着剤で固着させて光散乱部とした以外は実施例21と同様に、目的とする有機EL装置を得た。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、この有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の端面性電極が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0069】実施例24

25

ポリエスチル製メッシュシート(東洋ロ紙社製のクロマトグラフ用メッシュシート)を基板の外側面にアクリル系接着剤で固着させて光散乱部とした以外は実施例21と同様に、目的とする有機EL装置を得た。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、この有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の端面性電極が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0070】実施例25

まず、図形複製機を備えたパーソナルコンピュータとこのパーソナルコンピュータに接続されたインクジェットプリンターを用いて、ポリエチレンテレフタレートフィルムシート(セイコーエプソン社製のOHPシート、厚さ0.1mm)の片面に図15に示す格子模様を描いた。図15においては符号28が格子模様を示す。この格子模様28は線幅0.1mmのピンク色のインク線によって描かれており、図中の線幅のピッチは0.5mm、線幅のピッチは0.5mmである。この後、光散乱部として上記のポリエチレンテレフタレートフィルムシート(格子模様を描いたもの)をアクリル系接着剤で基板の外側面に固着させた以外は実施例21と同様に、目的とする有機EL装置を得た。なお、ポリエチレンテレフタレートフィルムシート(格子模様を描いたもの)は格子模様が内側に位置するようにして描かれた外側に固着させた。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、この有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の端面性電極が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0071】実施例26

まず、ポリエチレンテレフタレートフィルムシート(セ

26

イコーエプソン社製のOHPシート、厚さ0.1mm)の片面に実施例25と同じ手法で図16に示す模様を描いた。図16においては符号29が模様を示す。この模様29は線幅0.1~0.8mmの黒色のカーボンインク細線を放射状に配列することによって描かれており、1本の細線の長さは1.5mmである。この後、光散乱部として上記のポリエチレンテレフタレートフィルムシート(上記の模様を描いたもの)を用いた以外は実施例25と同様に、目的とする有機EL装置を得た。なお、ポリエチレンテレフタレートフィルムシート(上記の模様を描いたもの)は描画した模様の内側に位置するようにして基板の外側に固着させた。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、この有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の端面性電極が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0072】実施例27

片面が焼消し処理されているポリマーフィルム(株)きもと製のライトアップ100SH、光透過率95%)を基板の外側面に光硬化性樹脂(東亜合成化学社製のアロニタV)で固着させて光散乱部とした以外は実施例21と同様に、目的とする有機EL装置を得た。なお、上記のポリマーフィルムは焼消し面が外側に位置するようにして固着させた。このようにして得られた有機EL装置の初期輝度を実施例1と同一条件で測定した。また、この有機EL素子の非発光時に当該有機EL素子の端面性電極が視認できるかを調べた。これらの結果を表1に示す。

【0073】

【表1】

30

表 1

	初期輝度 (cd/m ²)	減面性電極の形成
実施例1	90	初期であるが、減面とならない
実施例2	88	同上
実施例3	80	ほとんど減面ではない
実施例4	95	減面であるが、減面とならない
実施例5	88	同上
実施例6	80	ほとんど減面ではない
実施例7	92	減面ではない
実施例8	88	同上
実施例9	82	同上
実施例10	94	減面であるが、減面とならない
実施例11	94	同上
実施例12	95	同上
実施例13	88	同上
実施例14	150	減面ではない
実施例15	90	同上
実施例16	92	同上
実施例17	146	同上
実施例18	95	同上
実施例19	88	同上
実施例20	82	同上
実施例21	98	減面であるが、減面とならない
実施例22	98	同上
実施例23	80	同上
実施例24	90	同上
実施例25	92	同上
実施例26	95	同上
実施例27	180	減面ではない

【0074】表1に示したように、実施例1～実施例27で得たいずれの有機EL装置においても、有機EL素子の非発光時には当該素子を構成する減面性電極が表面として視認されない。また、光散乱部を設けたことによる輝度の低下も小さい。特に、実施例14、実施例17および実施例27で得られた有機EL装置では光散乱部を設けたことにより逆光輝度が1.4～1.6倍に向上しており、有用性が高いことが証明された。実施例14、実施例17および実施例27で輝度が向上したのは、これらの実施例で設けた各光散乱部が光散乱面として生じる反射または全反射を緩和し、かつ、当該光散乱部が本質的に光を吸収しないからであると考えられる。

【0075】実施例28
 このとき、基板の外側面および開口部側の縁部にはそれぞれ若干のスペースを残した。次に、前記の有機EL素子を覆うようにして、テトラフルオロエチレンとパーフルオロニルエーテルとの共重合体（デュポン社製のテフロンAF）からなる保護層を設けた。この保護層の形成は、真空蒸着法により膜厚が50μmになるように行った。保護層まで設けたことにより、目的とする時計用バックライトが得られた。

【0076】図17に示すように、この時計用バックライト30は基板31と、この基板31の片面（内面）上に形成された有機EL素子12とを備えており、有機EL素子12は保護層32によって被覆されている。また、基板31の外側面には減光処理が施されており、この減光処理された基板31自体が光散乱部として機能する。この時計用バックライト30は、透明文字盤を有する時計において前記の透明文字盤（図17中の符号33で示されているもの、符号34は透明文字盤に描かれている文字を示す。）の背面に配置される。なお、図17において図2と共通する部材については図2と同じ

符号を付してある。この時計用バックライトの初期輝度を実施例1と同一条件で測定したところ、80cd/m²であった。また、有機EL素子の非発光時には当該素子を構成する減面性電極は実質的に視認されなかった。

【0077】実施例29

まず、膜厚100nmのITO膜が設けられているガラス基板（大きさ25×75×1.1mm）を透明支持基板として用い、これをイソプロピルアルコールで30分間超音波洗浄した後、イソプロピルアルコールに浸漬して更に洗浄した。洗浄後の基板を乾燥窒素ガスで乾燥した後、市販の真空蒸着装置（日本真空技術（株）製）の基板ホルダーに固定し、モリブデン製抵抗加熱ポータにN、N'-ジフェニル-N、N'-ピス（3-メチルフェニル）-[1,1'-ビフェニル]-4,4'-ジフェニル（以下、TPDと称する）を200mg入れ、別のモリブデン製抵抗加熱ポータに4,4'-ビス（2,2-ジフェニルピリニル）ビフェニル（以下、DPVBIと称する）を200mg入れ、更に別のモリブデン製抵抗加熱ポータにトリリス（キノリノラート）アルミニウム（以下、Alqと称する）を200mg入れて、真空チャンバー内を4×10⁻⁴Paまで減圧した。

【0078】次に、TPDを入れた前記の抵抗加熱ポータに通電して220℃にまで加熱し、TPDを蒸着速度0.1～0.3nm/秒でITO膜上に堆積させて、膜厚60nmの正孔輸送層を設けた。このときの基板温度は室温であった。次いで、DPVBIの入った前記の加熱ポータに通電して220℃にまで加熱し、DPVBIを蒸着速度0.1～0.3nm/秒で前記の正孔輸送層の上に堆積させて、膜厚40nmの有機発光層を設けた。このときの基板温度も室温であった。さらに、Alqの通電した前記の加熱ポータに通電して315℃にまで加熱し、Alqを蒸着速度0.1nm/秒で前記の有機発光層の上に堆積させて、膜厚20nmの電子注入層を設けた。このときの基板温度も室温であった。

【0079】次に、真空チャンバーを開け、上記の電子注入層の上にステンレス鋼製のマスクを配置した。また、モリブデン製抵抗加熱ポータにマグネシウムを3g入れ、タンガステン製の蒸着用バスケットに銀ワイヤを0.5g入れた。その後、真空チャンバー内を2×10⁻⁴Paまで減圧し、マグネシウムと銀の混合物を約1.5～2.0nm/秒の蒸着速度で蒸着させると共に、銀を入れた前記のバスケットを加熱して銀を約0.1nm/sの蒸着速度で蒸着させて、マグネシウムと銀との混合物からなる膜厚200nmの陰極（減面性電極）を電子注入層上に設けた。このようにして、ガラス基板上に陰極成膜層（減面性電極；ITO膜）/正孔輸送層/有機発光層/電子注入層/陰極（減面性電極；Mg・Ag膜）である有機EL素子を作製した。この有機EL素子は青色光を発し、その初期輝度は電圧6.5V、電流密度3mA/cm²

m²で98cd/m²に達した。

【0080】次に、上記のガラス基板の外側面に実施例4と同様にレンズシートIIを固着させ、その後、実施例28と同じ方法により、上記の有機EL素子を被覆する保護層を形成した。保護層まで設けたことにより、目的とする液晶表示装置用バックライトが得られた。図18に示すように、この液晶表示装置用バックライト40は基板41と、この基板41の片面（内面）上に形成された有機EL素子42とを備えており、有機EL素子42は基板41側から順に陰極（減面性電極；ITO膜）/正孔輸送層/有機発光層/電子注入層/陰極（減面性電極；Mg・Ag膜）を積層してなる。これらの部材のうち、陰極（減面性電極）を符号43で、また陰極（減面性電極）を符号44で示す。この有機EL素子42は保護層45によって被覆されている。また、基板41の外側面には光散乱部としてのレンティキュラレンシート46（レンズシートII）が設けられている。この液晶表示装置用バックライト40は、透過型液晶表示装置において液晶パネル47（図18中に破綻線で図示）の背面に配置される。この液晶表示装置用バックライトの初期輝度を実施例1と同一条件で測定したところ、88cd/m²であった。また、有機EL素子の非発光時には当該素子を構成する減面性電極は実質的に視認されなかった。

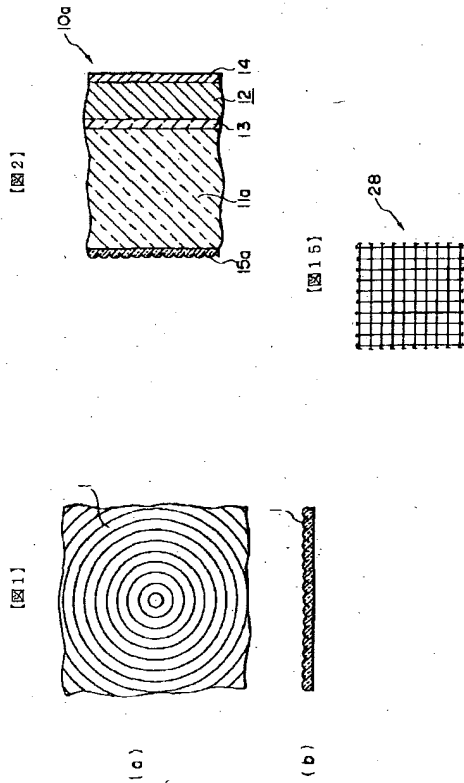
【0081】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の有機EL装置では有機EL素子を構成する減面性電極が当該素子の非発光時に陰極として視認されない。したがって、この非発光時に陰極の減面性電極が陰極として視認的なことにより異質やデザイン性が低下することが実質的にない。このため、本発明の有機EL装置を用いることにより異質やデザイン性の高い有機EL装置を容易に提供することが可能になる。

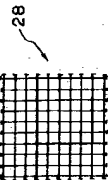
【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1で使用するレンズシートを示す平面図（a）および断面図（b）である。
 【図2】実施例1で作製した有機EL装置の概略を示す断面図である。
 【図3】実施例2で作製した有機EL装置の概略を示す断面図である。
 【図4】実施例3で作製した有機EL装置の概略を示す断面図である。
 【図5】実施例4～実施例5で使用するプリズムレンズフィルムを示す平面図（a）および断面図（b）である。
 【図6】実施例7～実施例9で使用するプリズムレンズフィルムを示す平面図（a）および断面図（b）である。
 【図7】実施例10～実施例12で使用するレンズシートを示す平面図（a）および断面図（b）である。

- 【図 8】実施例 13 で作製した有機 EL 装置の概略を示す断面図である。
 【図 9】実施例 15 で作製した有機 EL 装置の概略を示す断面図である。
 【図 10】実施例 17 で作製した有機 EL 装置の概略を示す断面図である。
 【図 11】実施例 18 で作製した有機 EL 装置の概略を示す断面図である。
 【図 12】実施例 19 で作製した有機 EL 装置の概略を示す断面図である。
 【図 13】実施例 20 で作製した有機 EL 装置の概略を示す断面図である。
 【図 14】実施例 21 で作製した有機 EL 装置の概略を示す断面図である。
 【図 15】実施例 25 で使用したポリエチレンテレフタレートフィルムシートに描画した格子模様を示す平面図である。
 【図 16】実施例 26 で使用したポリエチレンテレフタレートフィルムシートの片面に描画した模様を示す平面図である。
 【図 17】実施例 28 で作製した時計用バックライトの概略を示す断面図である。
 【図 18】実施例 29 で作製した液晶表示装置用バックライトの概略を示す断面図である。
 【符号の説明】
 1 レンティキュラーレンズシート (レンズシート I)
 2 プリズムレンズフィルム (レンズシート II)
 4 プリズムレンズフィルム (レンズシート III)
 5 レンズシート (レンズシート IV)
 10 a~10j 有機 EL 装置
 11 a~11 h 基板
 12 有機 EL 素子
 13 陽極 (透明性電極)
 14 陰極 (線面性電極)
 15 a レンズシート I
 20 レンティキュラーレンズ
 21 シリカ粒子
 22 ガラス粒子
 23 斑点状に付着したアルミニウム
 24, 26 オーバーコート層
 25 斑点状に付着した
 27 a, 27 b エンボス加工ポリエチレンフィルム
 28 格子模様
 29 時計用バックライト
 30 時計用バックライト
 31 基板
 32 保護層
 33 透明文字盤
 34 文字
 40 液晶表示装置用バックライト
 41 基板
 42 有機 EL 素子
 43 陽極 (透明性電極)
 44 陰極 (線面性電極)
 45 保護層
 46 プリズムレンズフィルム (レンズシート II)
 47 液晶パネル

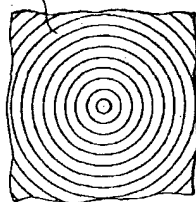


【図 15】



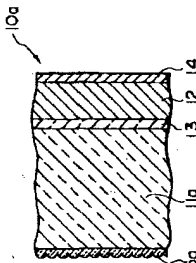
28

【図 1】



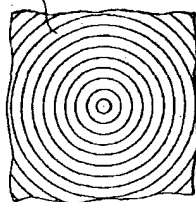
(a)

【図 2】



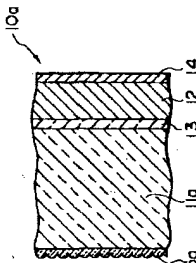
(a)

【図 7】



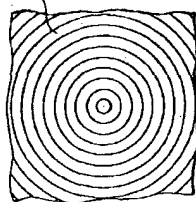
(a)

【図 8】



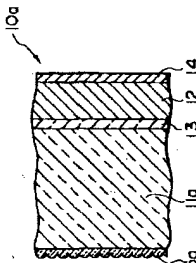
(a)

【図 14】



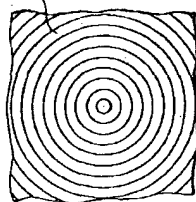
(a)

【図 16】



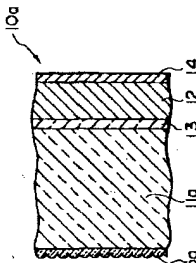
(a)

【図 17】



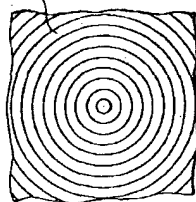
(a)

【図 20】



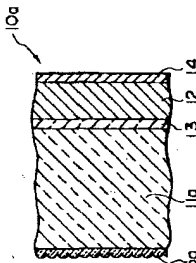
(a)

【図 29】



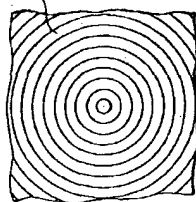
(a)

【図 31】



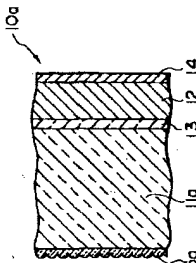
(a)

【図 40】



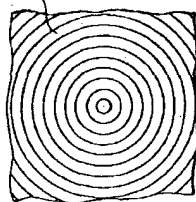
(a)

【図 41】



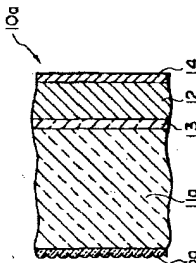
(a)

【図 42】



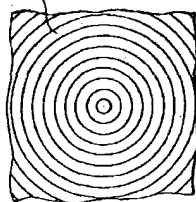
(a)

【図 43】



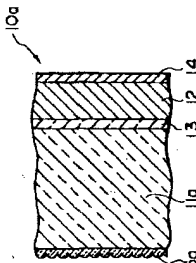
(a)

【図 44】



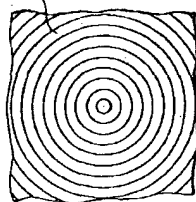
(a)

【図 45】



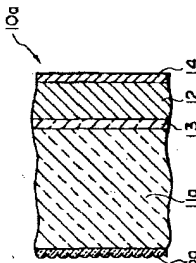
(a)

【図 46】



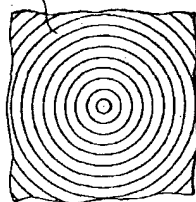
(a)

【図 47】



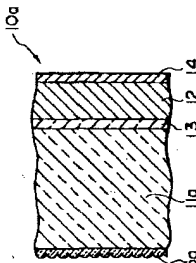
(a)

【図 48】



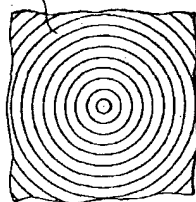
(a)

【図 49】



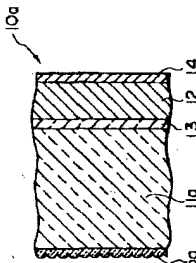
(a)

【図 50】



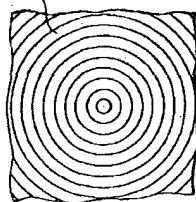
(a)

【図 51】



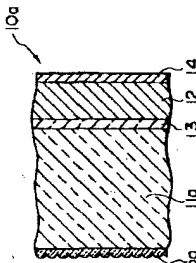
(a)

【図 52】



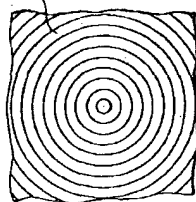
(a)

【図 53】



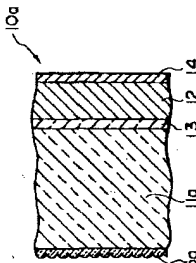
(a)

【図 54】



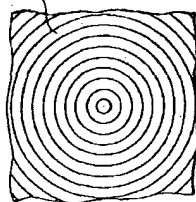
(a)

【図 55】



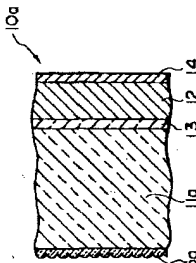
(a)

【図 56】



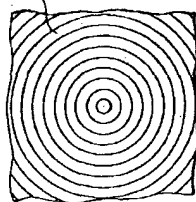
(a)

【図 57】



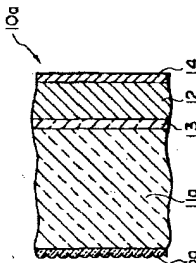
(a)

【図 58】



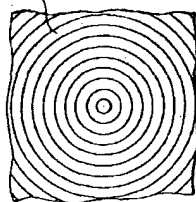
(a)

【図 59】



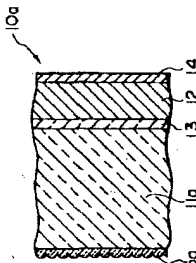
(a)

【図 60】



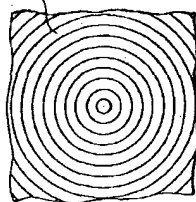
(a)

【図 61】



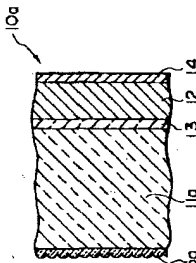
(a)

【図 62】



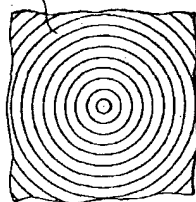
(a)

【図 63】



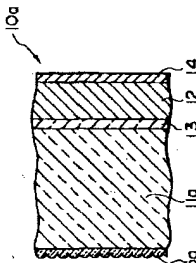
(a)

【図 64】



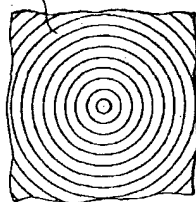
(a)

【図 65】



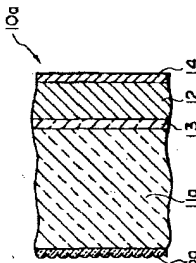
(a)

【図 66】



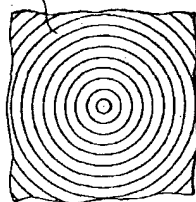
(a)

【図 67】



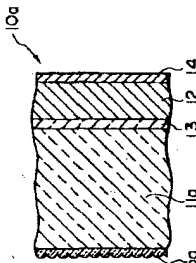
(a)

【図 68】



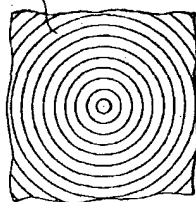
(a)

【図 69】



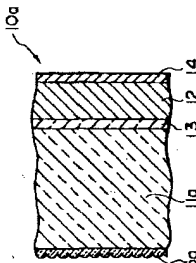
(a)

【図 70】



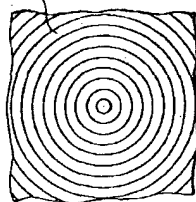
(a)

【図 71】



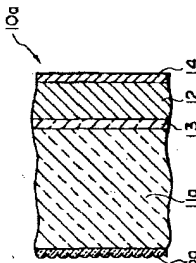
(a)

【図 72】



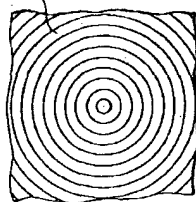
(a)

【図 73】



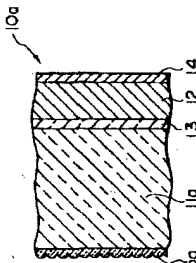
(a)

【図 74】



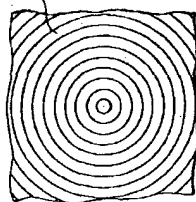
(a)

【図 75】



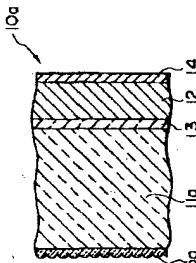
(a)

【図 76】



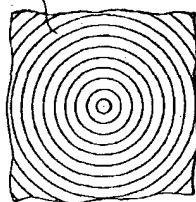
(a)

【図 77】



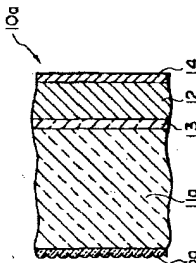
(a)

【図 78】



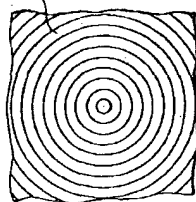
(a)

【図 79】



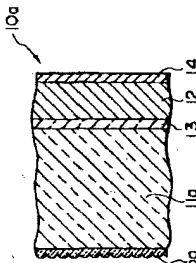
(a)

【図 80】



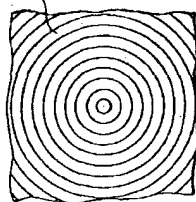
(a)

【図 81】



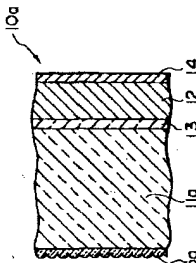
(a)

【図 82】



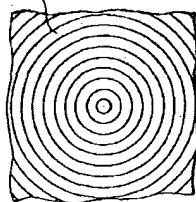
(a)

【図 83】



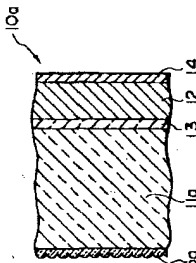
(a)

【図 84】



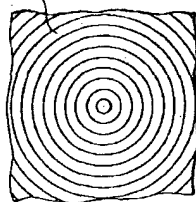
(a)

【図 85】



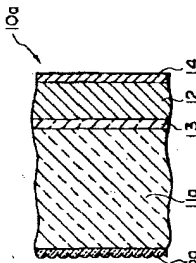
(a)

【図 86】



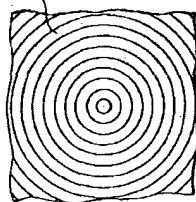
(a)

【図 87】



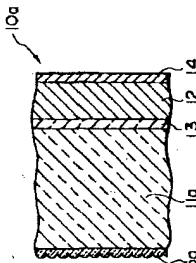
(a)

【図 88】



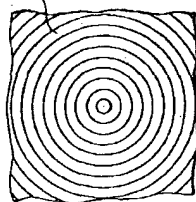
(a)

【図 89】



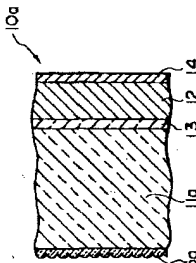
(a)

【図 90】



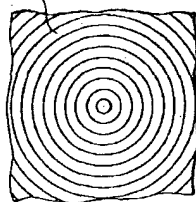
(a)

【図 91】



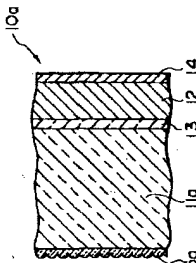
(a)

【図 92】



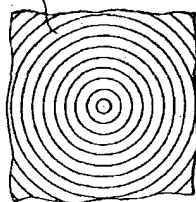
(a)

【図 93】



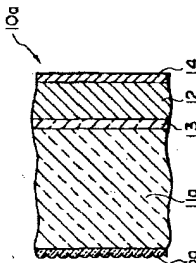
(a)

【図 94】



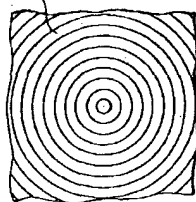
(a)

【図 95】



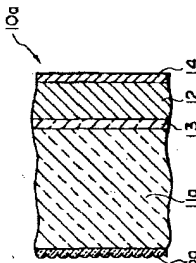
(a)

【図 96】



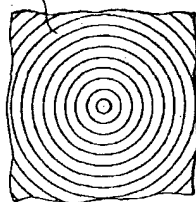
(a)

【図 97】



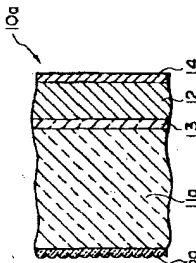
(a)

【図 98】



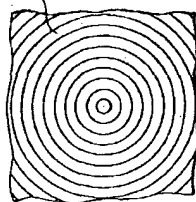
(a)

【図 99】



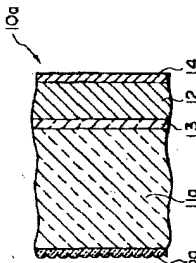
(a)

【図 100】



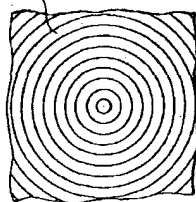
(a)

【図 101】



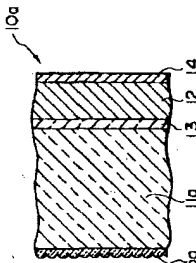
(a)

【図 102】

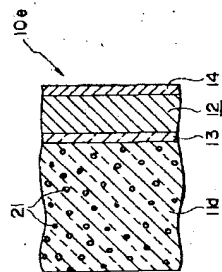


(a)

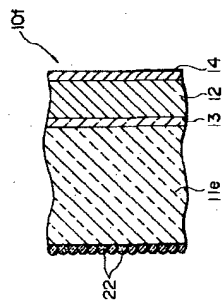
【図 103】



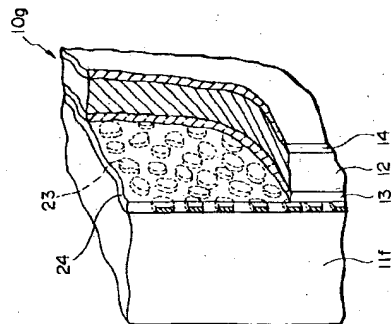
【図9】



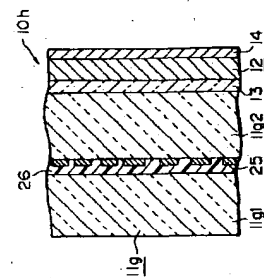
【図10】



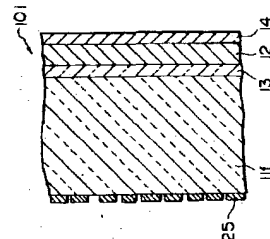
【図11】



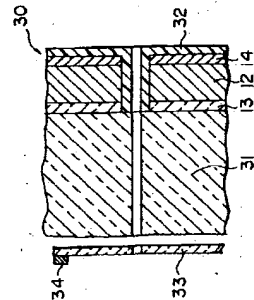
【図12】



【図13】



【図17】



【図18】

